

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-296483

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

G11B 19/00  
G06F 1/26  
G11B 19/02  
G11B 19/20

(21)Application number : 06-092156

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.04.1994

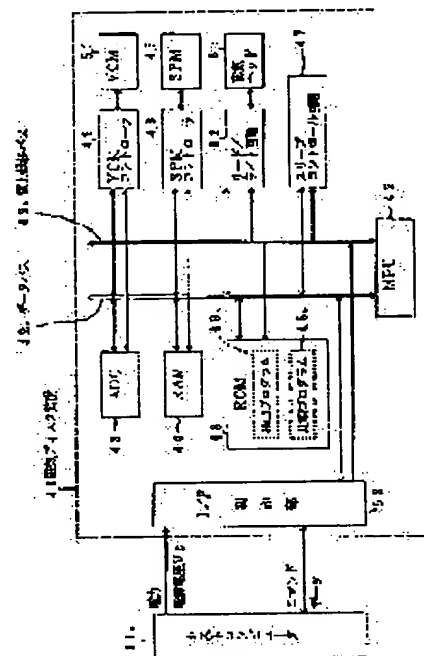
(72)Inventor : KAMIMURA MITSUO  
TAKAHASHI EISAKU  
TSUNEKAWA MASAO

## (54) DISC DEVICE AND RECORDING REPRODUCING SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce power consumption and obtain early-alarming timing in exchanging a battery in the disk device in which a disk of storage medium is rotated by a motor to carry out recording and reproducing of information.

CONSTITUTION: Before an SPM(spindle motor) 45 is started, the level of power source voltage  $V_{co}$  is stored in a RAM 44 and compared with the level of the power source voltage  $V_{ct}$  during the rotation of the SPM 45 using a detection program 48a and a comparison program 48b to monitor voltage fluctuation. When the voltage fluctuation is less than the desired voltage, the starting current is suppressed and supplied to the SPM 45 to control it to start under low power consumption.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-296483

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 19/00	5 0 1 H	7525-5D		
		F 7525-5D		
G 0 6 F 1/26				
G 1 1 B 19/02	5 0 1 P	7525-5D		

G 0 6 F 1/00 3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-92156

(22) 出願日 平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 上村 美津雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 高橋 栄作

山形県東根市大字東根元東根字大森5400番

2 株式会社山形富士通内

(72) 発明者 常川 雅雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

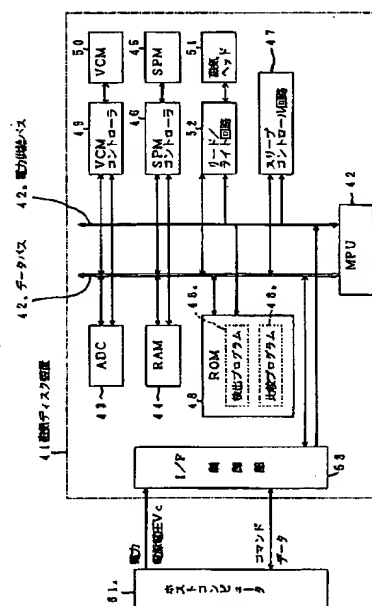
(54) 【発明の名称】 ディスク装置及び記録再生システム

(57) 【要約】

【目的】 本発明はモータにより記憶媒体のディスクを回転させて情報の記録、再生を行うディスク装置に関し、消費電力の低減、バッテリー交換の早期警告タイミングを得ることを目的とする。

【構成】 SPM 4 5 の起動前に電源電圧 V c o のレベルを RAM 4 4 に格納し、検出プログラム 4 8 a 及び比較プログラム 4 8 b において SPM 4 5 の回転中の電源電圧 V c t のレベルと比較して電圧変動を監視する。そして、電圧変動が設定電圧以下のときに、SPM 4 5 に起動電流を抑制して供給させて低消費電力起動させるように制御する構成とする。

本発明の第1実施例の構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置によりアクセスされ、ディスク状の記録媒体（54）を回転手段（45）により回転させて情報の記録再生を行うディスク装置において、前記回転手段（45）の起動前に検知された電源電圧のレベルを記憶する記憶手段（44）と、電源電圧のレベルを検出する検出手段（48<sub>a</sub>）と、前記記憶手段（44）の電源電圧のレベルと前記回転手段（45）の回転中に検知された電源電圧のレベルとを比較する比較手段（48<sub>b</sub>）と、前記比較手段からの出力より得た電圧変動に応じて前記回転手段（45）への起動電力の供給を抑制させる制御手段（42）と、を有することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記制御手段（42）は、前記回転手段（45）の起動電力抑制による起動時に、前記記憶手段（44）で記憶された電源電圧のレベルに対して電圧変動を生じた際に、前記回転手段（45）への電力供給を停止させ、前記ホスト装置に報告することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 前記制御手段（42）は、前記回転手段（45）の定格電力による起動時に、前記記憶手段（44）で記憶された電源電圧のレベルに対して電圧変動を生じた際に、前記回転手段（45）への電力供給を停止させ、前記ホスト装置に報告することを特徴とする請求項1又は2記載のディスク装置。

【請求項4】 前記制御手段（42）は、前記回転手段（45）の起動停止の際に、記録再生を行う駆動系への電力の供給を停止させるモードとすることを特徴とする請求項2又は3記載のディスク装置。

【請求項5】 ディスク状の記録媒体を回転手段により回転させて情報の記録再生を行うディスク装置（11）がホスト装置（61<sub>B</sub>）に接続されてアクセスされる記録再生システムにおいて、前記ホスト装置（61<sub>B</sub>）は、前記ディスク装置（11）の前記回転手段の起動前に検知された電源電圧のレベルを記憶するホスト記憶手段（66）と、電源電圧のレベルを検出する検出手段（67）と、前記ホスト記憶手段（66）の電源電圧のレベルと前記回転手段の回転中に検知された電源電圧のレベルとを比較して電圧変動を得る第1の比較手段（68）と、電圧変動に拘らず前記回転手段への起動電力の供給を抑制させる制御と、電圧変動に応じて前記回転手段に抑制した起動電力を供給させる制御とを選択する選択部（69）と、前記回転手段への起動電力を制御するホスト制御手段（71）と、を有することを特徴とする記録再生システム。

【請求項6】 前記選択部（69）は、前記電圧変動と

予め定められた第1の設定値とを比較する第2の比較手段（69<sub>a</sub>）を備え、前記電圧変動が予め定めた第1の設定値を越える場合に前記電圧変動に拘らずに前記回転手段への起動電力の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、前記電圧変動が前記予め定めた第1の設定値より小なる場合に、前記電圧変動に応じて回転手段に抑制した起動電力を供給する異常電力モードを選択することを特徴とする請求項5記載の記録再生システム。

【請求項7】 前記ホスト装置（61）は、前記選択部（69）により前記回転手段への起動電力の供給を抑制させる際に、前記電圧変動に応じて起動電力の供給を抑制させる制御と、電流供給を停止させる制御とを切り替える起動切替部（70）を備えることを特徴とする請求項5記載の記録再生システム。

【請求項8】 前記起動切替部（70）は、前記電圧変動と予め定められた第2の設定値とを比較する第3の比較手段（70<sub>a</sub>）を備え、前記電圧変動が予め定めた第2の設定値を越える場合に前記電圧変動に応じて前記回転手段への起動電力の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、前記電圧変動が前記予め定めた第2の設定値より小なる場合に、前記回転手段に起動電力の供給を停止する電力供給停止モードを選択することを特徴とする請求項7記載の記録再生システム。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、モータにより記憶媒体のディスクを回転させて情報の記録、再生を行うディスク装置に関する。近年、コンピュータ等の外部記憶装置として、例えば磁気ディスク装置の小型が進んで、コンピュータ等に搭載されるようになってきており、携帯用のものではバッテリー駆動される。そのため、磁気ディスク装置の消費電力の低減が要求される一方で、ディスクを回転させるモータの起動の高速化をも要求されている。

【従来の技術】図7に、従来の磁気ディスク装置の一例の平面図を示す。図7に示す磁気ディスク装置11において、アクチュエータ12がアーム13より支持ばね機構13<sub>a</sub>を介してその先端に磁気ヘッド14が搭載されており、アーム13の基部がピボット15に回転自在に軸支される。また、アーム13のピボット15の反対側には回動支持部16が形成され、該回動支持部16に巻回されたコイル17が設けられる。そして、コイル17の下方には2つのマグネット18<sub>a</sub>、18<sub>b</sub>が固定配置される。このコイル17及びマグネット18<sub>a</sub>、18<sub>b</sub>によりVCM（ボイスコイルモータ）を構成する。このようなアクチュエータ11は、センサレスタイプのスピンドルモータ（図に表われず）のスピンドル19に固定されて回転される磁気ディスク20に対し、コイル17に配線基板21よりフレキシブルプリント板22を介して通電することにより磁気ヘッド14を磁気ディスク20の半径方向に移動させるようにアーム13が回動され

るものである。上述の磁気ディスク装置 11 が携帯用のコンピュータに搭載されてバッテリー駆動される場合、バッテリーの残り容量が少ない状態でスピンドルモータ (SPM) を起動することにより、その起動電流で電圧降下を生じて機器全体のシステムダウンを生じる。これにより、進行中の仕事が停止すると共に、RAM (Read Only Memory) 等のバッテリーに依存しているメモリ部のデータが消失する原因となる。そこで、急激なシステムダウンによるデータ消失を防止するために電源監視を行うことが行われている。図 8 に、従来の電源監視のブロック構成図を示す。図 8 において、制御部 31 はスリープコントロール回路 32 を備えており、SPM コントローラ 33 に命令を出力して SPM 34 の起動及び停止を制御する。スリープコントロール回路 32 は、装置に一定時間以上のアクセス要求がないときに、所定部分への電源供給を停止させて消費電力の低減を図るものである。一方、比較器 35 に、バッテリーの電源電圧  $V_{cc}$  が入力されて、予め設定される基準電圧  $V_1$  が入力されることにより比較して、電源電圧  $V_{cc}$  が基準電圧  $V_1$  より低下したときに、フェイル (Fail) 信号を制御部 31 に出力する。この場合、基準電圧  $V_1$  は、上述のデータ等の消失を防止するための電源電圧を確保する値に設定される。ところで、上述の比較器 35 で電源電圧  $V_{cc}$  を監視するものとして、特開平 5-137393 号公報記載のものがある。これは SPM の起動時の電源電圧を監視して、起動電流を変化させることにより、加速する時間を延ばすことで、低電圧でも SPM を安定、確実に回転制御させようとするものである。

【発明が解決しようとする課題】しかし、スリープコントロール回路 32 によりある程度の消費電力の低減を図っているが、電源電圧  $V_{cc}$  が単に基準電圧  $V_1$  以下になったときにシステムダウンさせており、立ち上げ時には SPM 34 に大電流を供給して起動させることから、SPM 34 の起動時の消費電力の低減を図ることができないという問題がある。一方、上述の公報記載のものは、電源電圧がある特定のスライスレベルより小さくならないと異常と判定されないため、微小な電源電圧変動では異常とならず、早期のバッテリー交換の警告等を行うことができないという問題がある。そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、消費電力の低減、バッテリー交換の早期警告タイミングを得るディスク装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項 1 では、ホスト装置によりアクセスされ、ディスク状の記録媒体を回転手段により回転させて情報の記録再生を行うディスク装置において、前記回転手段の起動前に検知された電源電圧のレベルを記憶する記憶手段と、電源電圧のレベルを検出する検出手段と、前記記憶手段の電源電圧のレベルと前記回転手段の回転中に検知された電源電圧のレベルとを比較する比較手段と、前記

比較手段からの出力より電圧変動を得て電圧変動に応じて前記回転手段への起動電力の供給を抑制させる制御手段と、を有する構成とする。請求項 2 では、前記制御手段は、前記回転手段の起動電力抑制による起動時に、前記記憶手段で記憶された電源電圧のレベルに対して電圧変動を生じた際に、前記回転手段への電力供給を停止させ、前記ホスト装置に報告する。請求項 3 では、前記制御手段は、前記回転手段の定格電力による起動時に、前記記憶手段で記憶された電源電圧のレベルに対して電圧変動を生じた際に、記録再生を行う前記回転手段への電力供給を停止させ、前記ホスト装置に報告する。請求項 4 では、前記制御手段は、前記回転手段の起動停止の際に、記録再生を行う駆動系への電力の供給を停止させる。請求項 5 では、ディスク状の記録媒体を回転手段により回転させて情報の記録再生を行うディスク装置がホスト装置に接続されてアクセスされる記録再生システムにおいて、前記ホスト装置は、前記ディスク装置の前記回転手段の起動前に検知された電源電圧のレベルを記憶するホスト記憶手段と、電源電圧のレベルを検出する検出手段と、前記ホスト記憶手段の電源電圧のレベルと前記回転手段の回転中に検知された電源電圧のレベルとを比較して電圧変動を得る第 1 の比較手段と、電圧変動に拘らず前記回転手段への起動電力の供給を抑制させる制御と電圧変動に応じて前記回転手段に抑制した起動電力を供給させる制御とを選択する選択部と、前記回転手段への起動電力を制御するホスト制御手段と、を有する構成とする。請求項 6 では、前記選択部は、前記電圧変動と予め定められた第 1 の設定値とを比較する第 2 の比較手段を備え、前記電圧変動が予め定めた第 1 の設定値を越える場合に前記電圧変動に拘らずに前記回転手段への起動電力の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、前記電圧変動が前記予め定めた第 1 の設定値より小なる場合に、前記電圧変動に応じて回転手段に抑制した起動電力を供給する異常電力モードを選択する。請求項 7 では、前記ホスト装置は、前記選択部により前記回転手段への起動電力の供給を抑制させる際に、前記電圧変動に応じて起動電力の供給を抑制させる制御と、電力供給を停止させる制御とを切り替え起動切替部を備える。請求項 8 では、前記起動切替部は、前記電圧変動と予め定められた第 2 の設定値とを比較する第 3 の比較手段を備え、前記電圧変動が予め定めた第 2 の設定値を越える場合に前記電圧変動に応じて前記回転手段への起動電力の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、前記電圧変動が前記予め定めた第 2 の設定値より小なる場合に、前記回転手段に起動電力の供給を停止する電力供給停止モードを選択する。

【作用】上述のように、請求項 1 の発明では、回転手段の起動前の電源電圧のレベルを記憶手段に記憶し、これと回転手段の回転中の電源電圧のレベルによる電圧変動を常時監視し、電圧変動を生じた際に電圧変動に応じて

起動電力の供給を抑制する。これにより、起動電力の抑制で低消費電力化が図られ、回転中の電圧変動が検出されてバッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることが可能となる。請求項2の発明では、回転手段への起動電力抑制により起動時に電圧変動を生じた場合に、起動電力の供給を停止させる。これにより、バッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングが得られると共に、低消費電力化、データ保存を図ることが可能となる。請求項3の発明では、回転手段の定格電力起動時に電圧変動を生じた際、回転手段への電力供給を停止させてホスト装置に警告する。これにより、バッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることが可能となる。請求項4の発明では、回転手段の起動停止の際に駆動系への電力供給を停止させるモードとする。これにより、低消費電力化を図ることが可能となる。請求項5及び6の発明では、ホスト装置側でホスト制御手段によりディスク装置の回転手段への起動電力供給を、電源電圧の電圧変動に拘らず、起動電力を抑制して供給させる選択部を備える。これにより、バッテリー容量が十分な場合でも低消費電力起動させることで、低消費電力化を図ることが可能となる。請求項7及び8の発明では、ホスト装置が回転手段への起動電力の供給を抑制する際に電圧変動に応じて抑制し、又は停止する。これにより、低消費電力化が図られ、バッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることが可能となる。

【実施例】図1に、本発明の第1実施例の構成図を示す。図1は磁気ディスク装置41における本発明の主要部分のブロック図を示したものである。図1において、磁気ディスク装置41は、データバス42<sub>a</sub>及び電力供給バス42<sub>b</sub>に制御手段であるMPU（マイクロプロセッサ）42が接続されており、電源電圧のレベルを検出する検出手段である検出プログラム48<sub>a</sub>及び駆動前と駆動中の電源電圧を比較する比較手段である比較プログラム48<sub>b</sub>を有するROM（Read only Memory）48が接続される。また、ホスト装置であるホストコンピュータ61<sub>A</sub>より供給される電源電圧V<sub>cc</sub>がI/F制御部53、電力供給バス42<sub>b</sub>に供給される。アナログ・デジタル変換器（ADC）43は電力変換値をMPU42に送る。このMPU42は記憶手段であるRAM（Random Access Memory）44が接続される（内部的に備えてもよい）。なお、検出手段及び比較手段を、コンパレータや電圧測定コンデンサ等を用いて回路的に構成してもよい。一方、ディスク状の記録手段である磁気ディスクを回転させる回転手段であるスピンドルモータ（SPM）45はSPMコントローラ46により駆動されるもので、SPMコントローラ46はMPU42により制御される。また、MPU42はスリープコントロール回路47を制御する。また、MPU42にはVCM（ボイスコイルモータ）コントローラ49を介してVCM50を

駆動し、磁気ディスクに対して情報の記録、再生を行う磁気ヘッド51を当該磁気ディスクの半径方向に移動させる。磁気ヘッド51に対する記録情報、再生情報の送受はリード・ライト（R/W）回路52を介して行われるものである。この場合、ホストコンピュータ61<sub>A</sub>はバッテリー駆動されるものであり、磁気ディスク装置41に電源電圧V<sub>cc</sub>を供給する。この電源電圧V<sub>cc</sub>は電力供給バス42<sub>b</sub>を介して前述のようにADC43に供給されると共に、SPMコントローラ46、VCMコントローラ49、リード/ライト回路52、スリープコントロール回路47等に供給される。また、ホストコンピュータ61<sub>A</sub>から磁気ディスク装置41に記録、再生のためのコマンドやデータが送出され、磁気ディスク装置41においてI/F（インタフェース）制御部53よりデータバス42<sub>a</sub>を介してMPU42に送られる。このような、磁気ディスク装置41は、起動直前にホストコンピュータ61<sub>A</sub>より供給される電源電圧V<sub>cc</sub>がADC43によりデジタル値に変換されてMPU42に入力されるもので、RAM44は電源電圧のレベルとして当該デジタル値が記録されるものである。このRAM44の電源電圧のレベルとSPM起動中の電源電圧V<sub>cc</sub>とをMPU42が監視する。また、スリープコントロール回路47は、所定時間内にホストコンピュータ61<sub>A</sub>よりアクセス要求がない場合に、SPM45、クロック、ファン等の記録再生を行う駆動系等への電力供給を停止させるもので、低消費電力を図るためのものである。なお、MPU42は、電源電圧監視において、システムダウンする電圧値V<sub>0</sub>（第1の設定電圧値）及び後述するSPM45の低消費電力起動を行うための電圧値V（第2の設定電圧値）が予め設定される。そこで、図2に、SPM起動開始のフローチャートを示す。図2において、MPU42は、SPM45の起動開始直前に、検出プログラム48<sub>a</sub>をロードし、現在の電源電圧V<sub>cc</sub>のレベルをADC43を介して読み込み（ステップ（ST）1）、この値をRAM44に格納した後に（ST2）、MPU42から指示された電圧をSPMコントローラ46がD/Aコンバータ、センス抵抗を介して電流を生成してSPM45に供給して起動処理を行う。この動作は、SPM45の起動毎に行う。続いて、図3に、SPM起動中の電源電圧監視のフローチャートを示す。図3においてMPU42は、SPM45の起動処理中、すなわちSPM45の回転中に、ADC43より現在（回転中）の電源電圧V<sub>cc</sub>のレベルを検出手段42<sub>a</sub>により読み込み（ST11）、この読み込んだ値とRAM44に記憶されている起動前のレベル値V<sub>cc</sub>とを比較する（ST12）。なお、MPU42は定期的（例えば、200μsごと、またパルスカウンタによる一定回転の検出後は350μsごと）にADC43に変換開始を指示してSPM起動中の電源電圧V<sub>cc</sub>をデジタル値に変換し、起動直前のRAM44に格納した電源電圧V

c oと比較プログラム48<sub>b</sub>をロードして比較する。比較は、RAM44に記憶されているレベル値と回転中に読み込んだ値の差をとるものであり、当該差が電源電圧V<sub>c</sub>の電圧変動となる。この電圧変動が予め設定された電圧値Vより大きい値か否かが判断される(ST13)。このようにしてMPU42が電源監視を行う。そして、電圧変動が設定電圧値Vより小さい場合にはSPM45が起動終了か否かが判断され(ST14)、終了であればSPM起動処理を終了し、継続であればST11より繰り返す。一方、ST13において、電圧変動が設定電圧Vより大きい場合には、エラー処理が行われる(ST15)。続いて、図4に、エラー処理のフローチャートを示す。図4において、MPU42でエラー処理が開始されると、まず、SPM45の起動電流を小さく設定して(ST21)、SPM45の起動を開始する(ST22)。起動を開始すると、電源電圧V<sub>c</sub>が異常か否かが判断される(ST23)。この判断は、図3における、得られた電圧変動が設定電圧値(第1の設定電圧値V<sub>0</sub>)より大きいかなかで判断される。電源電圧V<sub>c</sub>に異常がなければ、SPM45が起動終了か否かが判断され(ST24)、終了であればSPM起動処理を終了し、継続であればST23に戻って電源監視が続けられる。一方、ST23において、電源電圧V<sub>c</sub>が異常の場合には、SPM45への起動電流の供給が停止され(ST25)、ホストコンピュータ61<sub>A</sub>にエラー警告がなされて(ST26)、モードをスリープ状態に移行する(ST27)。すなわち、MPU42は独自にスリープコントロール回路47を介して上述の駆動系への電流供給を停止する。これにより、消費電力を最小限とするものである。なお、ホストコンピュータ61<sub>A</sub>からのコマンドによってもスリープコントロール回路47を介してスリープ状態とされる。ところで、SPM45を起動させる場合の加速度は、  

$$\text{加速度} = (\text{トルク定数} / \text{イナーシャ}) \times \text{起動電流}$$
で近似させることができ、上式のように加速度は起動電流に比例して、起動電流の抑制で加速度も低下する。そのため、SPM45のようにホールレスタイプの起動シーケンスに加速度のパラメータを有する場合には、起動電流の抑制と共に加速度を小さく設定するものである。ここで、図5に、他のエラー処理のフローチャートを示す。図5において、MPU42がエラー処理を行う場合に、直ちにSPM45への電流供給を停止し(ST31)、ホストコンピュータにエラー警告がなされて(ST32)、モードをスリープ状態に移行させるものである(ST33)。すなわち、MPU42がSPM45を起動電流を抑制して起動させずに、定格電流による通常起動させる場合に、所定の電圧変動で直ちに電流供給を停止させるものである。このように、SPM45の回転中に、電源電圧V<sub>c</sub>の所定の電圧変動を監視することから、電源電圧V<sub>c</sub>低下によるバッテリー交換(又は充

電)を早期に警告するタイミングを得ることができ、進行中の仕事におけるデータ保持を安全確実とすることができる。そして、電源電圧V<sub>c</sub>の電圧変動が設定電圧値Vより低下したときに、SPM45に供給する起動電流を抑制することにより低消費電力起動を行わせることにより、消費電力の低減を図ることができるものである。また、外出等により交換バッテリーがない場合や充電できない場合に備えて、自動的にスリープモードとすることにより、磁気ディスクに記憶できなかったデータのバッファへのデータ保存のみに電力供給して磁気ディスク装置41の書き込み中断によるデータ消失を防止することができるものである。次に、図6に、本発明の第2実施例のブロック構成図を示す。図6は記録再生システム60を示したもので、ホスト装置であるホストコンピュータ61<sub>B</sub>にはインタフェース制御部11<sub>a</sub>を介して磁気ディスク装置11(従来型であり、電源電圧監視機構を有しないもので、内部構成は図8と同様)が接続される。ホストコンピュータ61<sub>B</sub>は、電源電圧V<sub>c</sub>の電源又はバッテリー(交換式又は充電式)62で駆動されるもので、電源電圧V<sub>c</sub>が電源回路63を介して電力供給バス71<sub>b</sub>に供給される。ADC64は電源電圧を変換したデジタル値をホスト制御部であるCPU71にデータバス71<sub>a</sub>を介して送る。データバス71<sub>a</sub>には、磁気ディスク装置11のSPM(34)の起動前の電源電圧のレベルを格納するホスト記憶手段であるRAM66が接続される。また、ROM65は、電源電圧のレベルを検出する検出手段である検出プログラム67、及びRAM66の電源電圧のレベルとSPM(34)の回転中の電源電圧のレベルを比較して電圧変動を行う第1の比較手段である第1の比較プログラム68を備えると共に、上記SPM(34)を電圧変動に拘らず低消費電力起動させる制御と、電圧変動に応じて供給を抑制させる制御とを選択するプログラムを有する選択部である起動選択部69を備える。また、電圧変動に応じてSPM(34)を低消費電力起動させるための抑制した起動電流(DAコンバータ、センス抵抗により生成)を供給させる制御と、停止させる制御とを切替えるプログラムを有する起動切替部70を備える。また、CPU71には上記MPU42と同様に、システムダウンさせるための第2の設定値V<sub>0</sub>とSPM(34)を低消費電力起動させるための第1の設定値Vが予め設定される。すなわち、起動選択部69は、電圧変動と予め定められた第1の設定値Vとを比較するための第2の比較手段である第2の比較プログラム69<sub>a</sub>を備え、電圧変動が予め定めた第1の設定値Vを越える場合に前記変動に拘らずにSPM(34)への起動電流の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、電圧変動が前記予め定めた第1の設定値Vより小なる場合に、電圧変動に応じてSPM(34)に抑制した起動電流を供給する異常電力モードを選択する。また、起動切替部70は、電圧変動と予め定め

された第2の設定値 $V_0$ とを比較するための第3の比較手段である第3の比較プログラム70<sub>a</sub>を備え、前記電圧変動が予め定めた第2の設定値 $V_0$ を越える場合に前記電圧変動に応じてSPM(34)への起動電流の供給を抑制する低消費電力モードを選択し、電圧変動が予め定めた第2の設定値 $V_0$ より小なる場合にSPM(34)に起動電流の供給を停止する電力供給停止モードを選択する。なお、検出プログラム67、第1~第3の比較プログラム68、69<sub>a</sub>、70<sub>a</sub>を回路的に構成してもよい。ところで、図6のホストコンピュータ61<sub>B</sub>の構成を簡単に説明すると、CPU71よりデータバス71<sub>a</sub>及び電力供給バス71<sub>b</sub>を介してディスプレイコントローラ74(ディスプレイ75)が接続されると共に、キーボードコントローラ76(キーボード77)が接続される。また、プリンタコントローラ78(I/F(インタフェース))79が接続されると共に、ICカードコントローラ80(I/F81)が接続されてそれぞれの外部接続されるプリンタやICカードドライバを制御する。そして、ディスクコントローラ82を介してI/F83が接続されて、磁気ディスク装置11(I/F制御部11<sub>a</sub>)に接続され、電力及びコマンド、データの授受が行われるものである。このように、第2実施例では電源電圧 $V_c$ の電圧変動の監視をホストコンピュータ61<sub>B</sub>側のROM65からの各プログラムをロードしてCPU71が行い、SPM(34)の起動制御をホストコンピュータ61<sub>B</sub>側のCPU71の指令で行うものである。ホストコンピュータ61<sub>B</sub>では、SPM(34)の起動前の電源電圧 $V_c$ のレベルをRAM66に格納すると共に、第1の比較プログラム68をロードして比較し、電圧変動を得る。CPU71は、起動選択部66のプログラムをロードして電圧変動に無関係(電圧変動が第1の設定値より小の場合)の低消費電力起動モードか、電圧変動による低消費電力起動モードかを選択する。そして、SPM(34)の起動後にRAM66の値と回転中に検出プログラム67をロードして検知する電源電圧 $V_{ct}$ のレベル値とを第2の比較プログラム68をロードして比較し、その差より電圧変動を監視する。電圧変動に無関係の低消費電力起動モードの場合には、バッテリー容量が十分な場合であっても、SPM(34)を低消費電力起動させることにより、システムの長期使用を可能とすることができる。また、電圧変動による低消費電力起動モードの場合には、起動切替部70の第3の比較プログラム70<sub>a</sub>をロードして比較し、これにより電圧変動が第2の設定値 $V_0$ より大きい小さいかを監視し、電圧変動が第2の設定値 $V_0$ より小さいときに、その電圧変動に応じて抑制された起動電流を供給してSPM(34)を低消費電力起動させる。また、電圧変動が第2の設定値より大きい場合には電力供給停止モードとして起動電流の供給を停止させる。なお、第1実施例で示すようなスリープコントロール回路

47を設け、又は磁気ディスク装置11内に設けて起動電流の供給停止で自動的にスリープモードとしてもよい。ところで、上述の第1及び第2実施例では、磁気ディスク装置のSPM起動制御について説明したが、記録媒体を回転させる手段を有するディスク装置(例えば光ディスク装置等)にも適用することができるものである。

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、回転手段の起動前の電源電圧のレベルを記憶手段に記憶し、これと回転手段の回転中の電源電圧のレベルによる電圧変動を常時監視し、電圧変動を生じた際に電圧変動に応じて起動電力の供給を抑制することにより、起動電力の抑制で低消費電力化が図られ、回転中の電圧変動が検出されてバッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることができる。請求項2の発明によれば、回転手段への起動電力抑制による起動時に電圧変動を生じた場合、起動電力の供給を停止させることにより、バッテリー駆動における交換の早期警告タイミングが得られると共に、低消費電力化、データ保存を図ることができる。請求項3の発明によれば、回転手段の定格電力起動時に電圧変動を生じた際、回転手段への電力供給を停止させてホスト装置に報告することにより、バッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることができる。請求項4の発明によれば、回転手段の起動停止の際に駆動系への電力供給を停止させるモードとすることにより、低消費電力化を図ることができる。請求項5及び6の発明によれば、ホスト装置側でホスト制御手段によりディスク装置の回転手段への起動電力供給を、電源電圧の電圧変動に拘らず起動電力を抑制して供給させる選択部を備えることにより、バッテリー容量が十分な場合でも低消費電力起動させることで低消費電力化を図ることができる。請求項7及び8の発明によれば、ホスト装置が回転手段への起動電力の供給を抑制する際に電圧変動に応じて抑制し、又は停止することにより、低消費電力化が図られ、バッテリー駆動におけるバッテリー交換の早期警告タイミングを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成図である。

【図2】SPM起動開始のフローチャートである。

【図3】SPM起動中の電源監視のフローチャートである。

【図4】エラー処理のフローチャートである。

【図5】他のエラー処理のフローチャートである。

【図6】本発明の第2実施例のブロック構成図である。

【図7】従来の磁気ディスク装置の一例の平面図である。

【図8】従来の電源監視のブロック構成図である。

#### 【符号の説明】

11、41 磁気ディスク装置

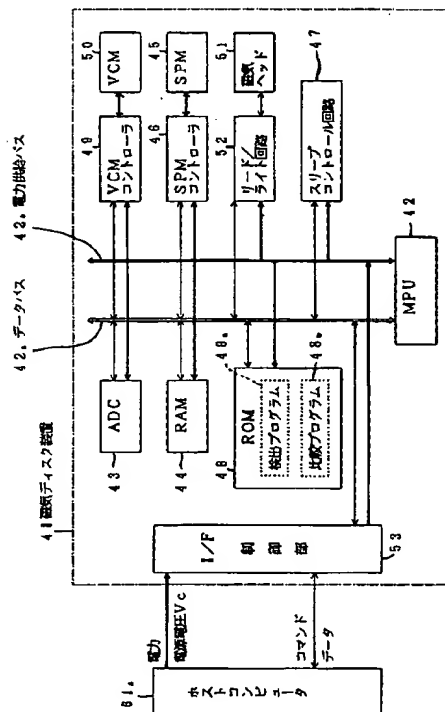
42 MPU

11

- 43 ADC
- 44 RAM
- 45 SPM
- 46 SPMコントローラ
- 47 スリープコントロール回路
- 48 ROM
- 49 VCMコントローラ
- 50 VCM
- 51 磁気ヘッド
- 52 R/W回路
- 60 記録再生システム

【図1】

本発明の第1実施例の構成図

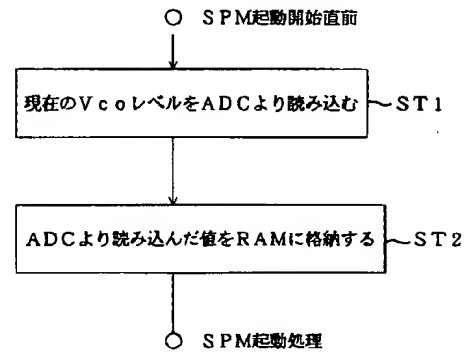


12

- 61A, 61B ホストコンピュータ
- 62 電源又はバッテリー
- 63 電源回路
- 65 ROM
- 66 RAM
- 69 起動選択部
- 70 起動切替部
- 71 CPU
- 71a データバス
- 10 71b 電力供給バス

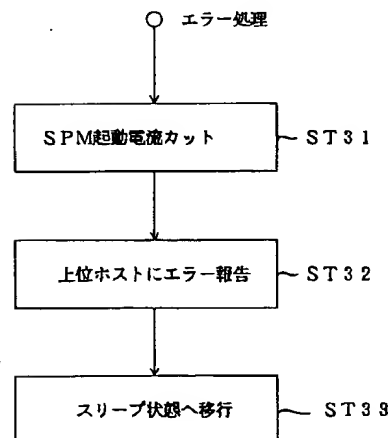
【図2】

SPM起動開始のフローチャート



【図5】

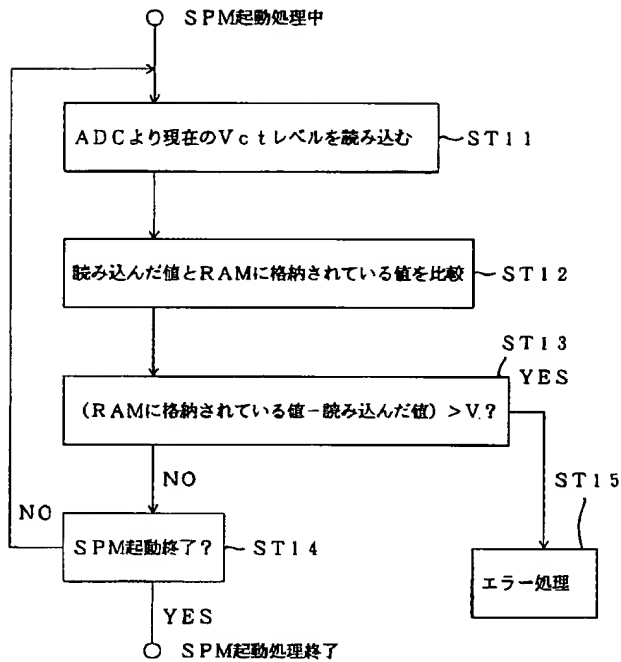
他のエラー処理のフローチャート





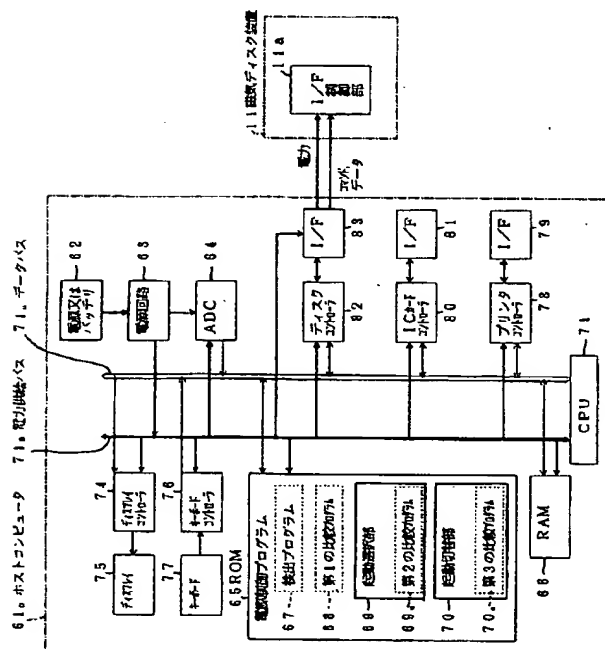
【図3】

SPM起動中の電源監視のフローチャート



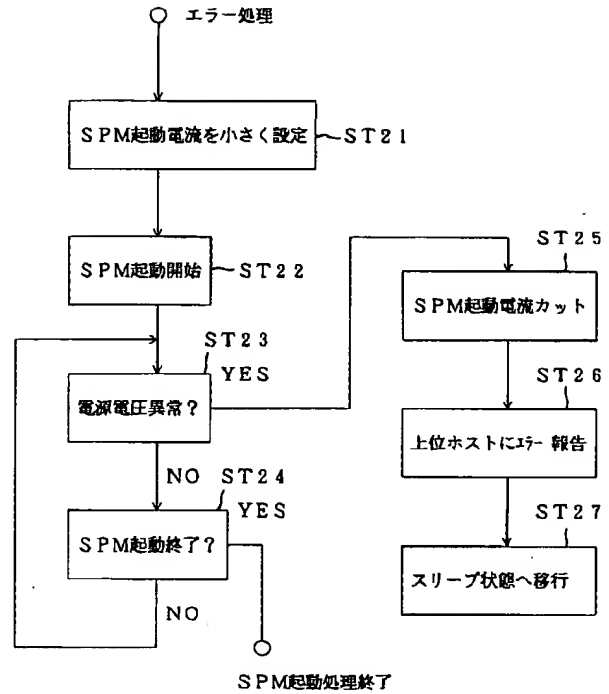
【図6】

本発明の第2実施例のブロック構成図



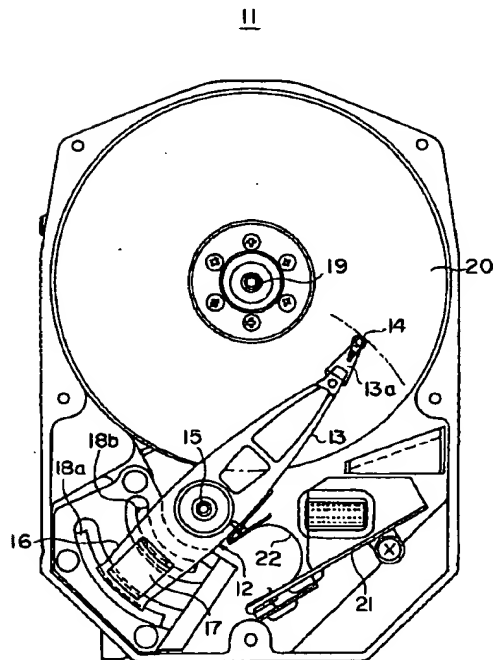
【図4】

エラー処理のフローチャート



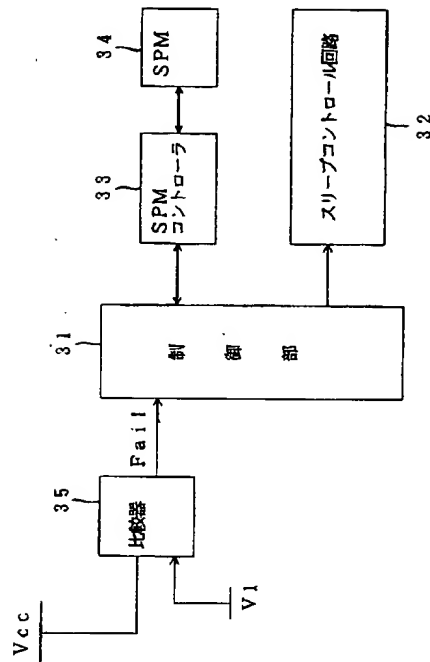
【図7】

従来の磁気ディスク装置の一例の平面図



【図8】

従来の電源監視のブロック構成図




---

 フロントページの続き
(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 19/20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

K 7525-5D